

Las Tecnologías de la Información y la Comunicación en la gestión de tesorería: modelo explicativo

Information and Communication Technologies in cash management: explanatory model

LEIRE SAN JOSÉ RUIZ DE AGIRRE

TXOMIN ITURRALDE JAINAGA

Departamento de Economía Financiera II. Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales. Universidad del País Vasco/Euskal Herriko Unibertsitatea

AMAIA MASEDA GARCÍA

Departamento de Economía Financiera I. Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales. Universidad del País Vasco/Euskal Herriko Unibertsitatea

Resumen:

En el presente trabajo se analiza el uso de las TIC (Tecnologías de la Información y la Comunicación) en las responsabilidades de la gestión de la tesorería, tomando como referencia para su estudio las empresas de la CAPV (Comunidad Autónoma del País Vasco). Los resultados indican que las TIC más utilizadas por las empresas en operaciones financieras son el software financiero, Internet y la banca electrónica. Además, estos resultados han permitido desarrollar un modelo explicativo del uso de las TIC en las principales funciones del tesorero, como son la gestión de cobros y pagos, gestión de la liquidez, previsiones de tesorería a corto plazo, gestión de saldos bancarios en fecha valor, negociación con entidades financieras, gestión de la financiación del déficit de tesorería, gestión de la colocación de puntas de tesorería y gestión de riesgos de tipo de interés y tipo de cambio.

Palabras clave:

Cash management, TIC, Análisis factorial, Modelo explicativo.

Abstract:

In this research it has been analysed the use of ICT (Information and Communication Technologies) in the responsibilities of cash management and the references of this survey are the corporations of Basque Country. The results indicate that the ICT more utilized by firms to financial practices are financial software, Internet and electronic banking. Furthermore, this results have permitted us to develop an explanatory model of the use of ICT for the treasurer's functions; management of receivables and payments, liquidity monitoring, short-term treasury forecasts, management of bank balances in value data, management of relations with financial institutions, management of short-term needs, management of treasury surpluses and management of interest and exchange rate risks.

Key Words:

Cash management, ICT, Factorial analysis, Explanatory model.

1. INTRODUCCIÓN

Las Tecnologías de la Información y la Comunicación (en adelante TIC) son utilizadas en la actualidad en todos los ámbitos de la sociedad, tanto cultural, social, como empresarial, lo que las convierte en una herramienta imprescindible para mejorar la interrelación entre los individuos y/o entre las organizaciones.

Existen diversas concepciones de las TIC, conforme las cuales pueden definirse las tecnologías a las que hacemos referencia, como las herramientas que comprenden hardware, software de ordenadores y equipos de telecomunicaciones (Stark, 2002, p. 4), englobando también aquellas tecnologías de comunicación digital que tienen el poder de reducir el coste de coordinación, comunicación y procesos de información (Brynjolfsson y Hitt, 2000). Desde una perspectiva amplia, las TIC engloban las tecnologías de la información (páginas *web*, bases de datos *online*, documentos electrónicos e intranet, entre otros), las tecnologías de la comunicación (mail, grupos de discusión electrónicos, conferencias electrónicas, incluso el uso de teléfonos móviles) y el uso de tecnologías hardware y software utilizadas de forma general para transmitir información o comunicarse mediante ordenadores, radio, televisión o herramientas y programas informáticos. Así, las TIC incluyen tanto tecnologías de la información como de la comunicación, que crean, obtienen, procesan, almacenan, recuperan y transmiten información.

Los trabajos que miden el impacto de las TIC en diferentes campos de la gestión empresarial han proporcionado en los últimos años una literatura abundante, según se recoge en el trabajo de Nájera (2005). En España, los trabajos realizados estudian el impacto de las TIC desde las teorías de la organización de empresas (Bruque, 2002; Gargallo y Galve, 2003) o miden el impacto de la TIC como factor productivo, a través de la relación entre TIC y resultados (López *et al.*, 2003).

La evolución de las TIC en la gestión de tesorería se desarrolla en tres épocas diferentes (Williams *et al.*, 1997). En la primera época, concretamente antes de la década de los 70, las responsabilidades del tesorero consisten en actividades contables y de gestión del efectivo de la empresa, no utilizándose para ello sistemas informáticos. La segunda época, que transcurre entre la década de los 70 y los 90, está caracterizada por una visión basada en la relación corporativa y en los sistemas integrados. La introducción del uso del ordenador en el ámbito empresarial se produce a finales de los 80. Así, y tras gestionar productos *software* y adaptarlos a las plataformas, a los sistemas operativos y a las bases de datos, las decisiones de los tesoreros respecto al efectivo de la empresa son consideradas agrupando la información de diferentes ámbitos empresariales, dándole a la gestión de tesorería una visión global. En la última época, tras la década de los 90 y hasta la actualidad, llamada «era de las redes», la toma de decisiones en relación con la identificación y gestión de riesgos financieros o la realización de simulaciones de proyectos de inversión y financiación, son responsabilidades que recaen entre las labores del tesorero, mejorando las soluciones sobre la gestión de la información corporativa. En esta época se reconoce la gran ventaja de la evolución tecnológica en la gestión empresarial, que reside en la funcionalidad de Internet, la cual permite la interoperatividad con usuarios externos a la empresa, sin necesidad de establecer las relaciones en consonancia a la distancia física entre ellos. Por primera vez en la historia los vínculos empresariales no dependen de las distancias físicas, liberando a la empresa de limitaciones, ya que Internet es un espacio para compartir de forma libre y gratuita (Bernal, 2001). Sin embargo, la introducción de las nuevas

tecnologías debe analizarse minuciosamente para que produzca la máxima eficiencia en la gestión empresarial, lo que supone implantar la tecnología que se ajuste a las necesidades empresariales de la organización, realizar un uso correcto y continuado de la misma, además de adaptarla según el uso, las capacidades y los requerimientos empresariales de cada momento; y en concreto, y desde la perspectiva que analizamos, que cubra y mejore la gestión de tesorería (Levinsohn, 2001).

En este contexto, el objetivo de este trabajo consiste en obtener un modelo que permita conocer y explicar la utilización de las TIC en la gestión de la tesorería, para lo cual se ha efectuado un análisis pormenorizado de las empresas de la CAPV (Comunidad Autónoma del País Vasco), en el que se definen y engloban todas las responsabilidades de la gestión de tesorería asumidas por los directores financieros y se ofrece una visión actual sobre el uso de las tecnologías en el departamento financiero, y más en concreto, en la gestión de tesorería. Los factores vinculados al uso de la TIC en la gestión de tesorería son analizados por diversos autores (Claessens *et al.*, 2000; Allen *et al.*, 2001; Herbst, 2001; Singer *et al.*, 2001; Casanovas y Fernández, 2001; Mulligan y Gordon, 2002; Eije y Westerman, 2002; entre otros), si bien ninguno de ellos utiliza la metodología de ecuaciones estructurales, que es el método de análisis empleado en este trabajo.

Los resultados evidencian que Internet, la banca electrónica y los paquetes de software financieros¹, son las tecnologías de la información y la comunicación más utilizadas, las cuales son utilizadas de forma directa en las funciones de la gestión de tesorería. En concreto, la gestión de las posiciones de tesorería es más sencilla y rápida, además de poderse realizar a un bajo coste (Humphrey *et al.*, 1996; Shon y Swatman, 1998). Las previsiones de tesorería y la planificación se efectuarán de forma más exacta a la realidad, pudiendo incidirse en ellas, en caso de que su desviación sea mucho mayor a lo esperado (Phillips, 1998). La gestión bancaria se convierte en una función esencial, la cual permite obtener por vías electrónicas información sobre las condiciones del mercado, los productos financieros, las tendencias y los servicios financieros. La financiación e inversión del déficit y excedente de tesorería se optimiza mediante la posibilidad de contratar productos financieros vía red, contratación que puede realizarse tras la comparación entre las condiciones de los productos financieros existentes en el mercado (Mooney y Pittman, 1996; Poynter, 1998; Welch, 1999; Vasarhely y Greenstein, 2003). Los riesgos financieros pueden ser identificados y controlados o cubiertos de forma rápida y sistemática mediante software específico para ello, incluso pueden efectuarse simulaciones entre la contratación de unos y otros productos financieros de cobertura, pudiendo optar el gestor de tesorería por aquellos productos financieros que más se ajusten a las necesidades o a las expectativas de la empresa (Loderer y Pichler, 2000).

El trabajo se ha estructurado de la siguiente manera. En primer lugar, se describe el fundamento teórico en el que se basa este trabajo. En la tercera sección se presentan los datos y el procedimiento de análisis seguido para desarrollar el estudio empírico. Los principales resultados de la investigación son recogidos en el apartado cuarto. A continuación, se recogen las principales conclusiones del trabajo y finalmente se presentan las referencias bibliográficas.

¹ Existen otras TIC que también mejoran o aportan beneficios a la gestión de tesorería, entre ellas, el EDI (transmisión electrónica de datos) (Hill y Sartoris, 1995; Copeland y Hawang, 1997; Lee, S. *et al.*, 2005), los ERP, software integrados en la empresa (Thurston, 2000 y Mulligan y Gordon, 2002), o el XBRL, lenguaje de información financiera (Bonsón *et al.*, 2000).

2. BENEFICIOS DERIVADOS DE LA IMPLANTACIÓN DE LAS TIC EN LA GESTIÓN DE TESORERÍA

En los últimos años la literatura sobre gestión empresarial trata de estudiar las consecuencias del uso de las TIC en el ámbito económico y empresarial, evidenciando los efectos positivos del uso de tecnologías en todo tipo de operaciones repetitivas y en las relaciones organizacionales, en general, sin olvidar las barreras para su correcta utilización. Las conclusiones obtenidas ponen de manifiesto la importancia del uso de las TIC y la necesidad de considerar a las mismas como parte esencial de cualquier actividad organizacional, esencialmente por los beneficios que generan (Kantrow, 1980; McFarlan, 1984; Rockart y Scott, 1984; Porter y Millar, 1985; King, 1986 y Faulder, 2001).

La introducción de las TIC en el mundo de los negocios ha supuesto una revolución en las finanzas, en las que se ha consolidado el uso de los sistemas electrónicos en toda su extensión (Bis, 2001). Este avance tecnológico, junto con su mayor uso, está haciendo cambiar la forma de gestionar las funciones de tesorería, fundamentalmente a través de una industria más competitiva. Las TIC, y esencialmente Internet, que comprende un gran número de ordenadores enlazados entre sí utilizando reglas para gestionar la información y la comunicación, han impulsado la evolución de diferentes servicios remotos, entre ellos, la gestión electrónica de tesorería (Large, 1997). Ésta puede definirse como el conjunto de procedimientos y prácticas de gestión de tesorería integradas con los desarrollos en las tecnologías de la información (Casanovas y Fernández, 2001), siendo su constitución posible gracias al desarrollo, evolución y seguimiento de las tecnologías.

En investigaciones previas (San José, 2006) se ha sugerido la existencia de una cultura empresarial que envuelve las responsabilidades de la gestión electrónica de tesorería con la finalidad de gestionar los movimientos de disponibilidades líquidas eficientemente. Tras analizar el uso y la influencia de las herramientas tecnológicas, se puede afirmar que el cambio cultural que la gestión de tesorería engloba, no sólo se adquiere con una cultura empresarial determinada, con creencias y valores empresariales, sino que también por una cultura tecnológica o innovadora (Cameron y Quinn, 1999). Esta tecnología aporta, esencialmente, información actualizada y exacta, relaciones fluidas y constantes entre los agentes económicos y la disminución de los costes operativos. Estas tres aportaciones son las que influyen de forma más directa en las responsabilidades de la gestión de tesorería, de tal forma que:

- La gestión de la liquidez, como núcleo central de la gestión de tesorería corporativa, se efectúa utilizando en todo momento la fecha valor de las posiciones de tesorería, además evoluciona hacia una gestión eficiente basada en la obtención de información interna y externa, exacta y constante, y una buena comunicación con los agentes económicos (Graber, 2002).
- La gestión de cobros y pagos se puede efectuar de forma sistematizada y se puede adecuar a los movimientos de cobros y pagos imprevistos mediante el mayor conocimiento sobre ellos (Tse *et al.*, 1998a, 1998b). Además, su influencia en las posiciones de tesorería puede gestionarse con facilidad y a un bajo coste.
- La planificación de tesorería será próxima a la realidad futura, principalmente por la información actualizada y exacta que se dispone (Simon, 2001), además las relaciones y los movimientos de tesorería pueden realizarse desde cualquier lugar y en

cualquier momento, pudiendo incidir en ellas, en caso de que su desviación sea mucho mayor a lo esperado (Eby, 2003).

- Las relaciones bancarias se modifican debido a que la relación entre entidad financiera y empresa se convierte en una relación menos personal, en el sentido de que no se acude tanto a la sucursal. Sin embargo, la información sobre cada empresa es más específica y así, se tiende hacia una banca relacional. Ésta se consagra con la emisión de información detallada y actualizada de aquellos datos que la empresa desee, lo que supone una disminución de la asimetría de información para la empresa, de forma que aumenta el poder de negociación de la compañía. Es decir, las corporaciones obtienen información sobre las condiciones del mercado, los productos financieros, las tendencias y los servicios financieros de forma que su comparación es posible (Markovic, 1998), lo que permite un mejor posicionamiento en la negociación de los productos y servicios financieros a contratar.
- La financiación e inversión de déficit y excedente de tesorería se optimiza mediante la posibilidad de contratar productos financieros vía red (Petersen y Rajan, 2002), optando por aquellos que más se ajusten a las necesidades de la empresa, lo que se logra mediante la comparación entre las condiciones de los productos financieros existentes en el mercado (Claessens *et al.*, 2000 y Pennathur, 2001). Además, se posibilita la simulación de operaciones hipotéticas mejorando las decisiones actuales del tesorero, el cual debe basarse también en su experiencia e intuición, en las tendencias del mercado, las cuales pueden ser analizadas mediante la utilización de soportes informáticos que las calculen.
- Los riesgos financieros, de interés y de cambio, pueden ser identificados de forma rápida, además su tendencia puede ser analizada constantemente mediante software específico para ello. Se pueden medir esos riesgos financieros (Skerritt, 1999), e incluso se puede efectuar la ejecución de coberturas en caso de que las tendencias o los riesgos sean superiores a los que la empresa desee soportar. Su cobertura será sencilla y se podrá formalizar al instante, y los productos financieros de cobertura de riesgos, podrán ser comparados entre sí, incluso podrán realizarse simulaciones entre la contratación de unos y otros (Markovic, 1998; Allen *et al.*, 2001; Schaechter, 2002). Esto supone que el gestor de tesorería puede optar por aquellos que más se ajusten de nuevo a las necesidades o a las expectativas de la empresa.

En definitiva, los servicios financieros basados en las nuevas tecnologías unifican a Internet como un estándar de comunicación obteniendo economías de escala (Mishkin y Strahan, 1999; Barajas y Villanueva, 2001; Eije y Westerman, 2002) y sinergias en el Departamento de Tesorería, sinergias positivas que hasta el momento eran difíciles de obtener.

3. METODOLOGÍA

La población utilizada para realizar este estudio está constituida por todas las empresas de 10 o más empleados con domicilio social en la Comunidad Autónoma del País Vasco (CAPV - España), ya que una de las características que identifica a las entidades de menos de 10 trabajadores es la falta de una estructura organizativa relevante, fundamentalmente en el área financiera. En representación a esta población se ha tomando como marco poblacional para seleccionar una muestra representativa, las 6.740 empresas que cumplen las condiciones establecidas.

La selección de la muestra se ha efectuado partiendo de dicho marco poblacional mediante el procedimiento de afijación proporcional en función de los criterios, dimensión o tamaño empresarial, definido por el número de empleados, y sector de actividad. Las empresas se diferencian basándonos en el criterio tamaño empresarial en 4 grupos. Pequeñas empresas, aquellas que tienen entre 10 y 49 empleados. Medianas empresas, el intervalo que va de las 50 a las 249 personas empleadas, habituales en las estadísticas económicas de la Unión Europea (recomendación 96/280/CE). Con el fin de estudiar en mayor profundidad el colectivo de Pymes, y dado que las empresas medianas es un colectivo excesivamente heterogéneo en algunas materias relevantes de la gestión de tesorería, se ha subdividido este grupo en dos segmentos, empresas de 50 a 99 empleados, y de 100 a 249 empleados. Por último, grandes empresas son las que tiene más de 249 personas empleadas.

En relación al sector de actividad, se ha efectuado una subdivisión en cuatro grupos considerando los códigos de la Clasificación Nacional de Actividades Económicas del año 1993 (CNAE-93). Los sectores de actividad son: sector industrial o de fabricantes; sector de la construcción; sector de servicios, este último subdividiéndose a su vez en dos, comercio y transporte; y otros servicios. Para realizar la subdivisión de los subsectores debemos señalar que se han omitido aquellos sectores que no aportan información relevante para el tema que se ha tratado en este estudio o son sectores que requieren un análisis específico debido a las peculiaridades en la forma en que gestionan la tesorería, no siendo comparativos con el resto (el sector primario, las empresas de intermediación financiera y la administración pública, defensa y seguridad social obligatoria, educación, servicios sociales, otras actividades sociales y de servicios prestados a la comunidad, servicios personales, actividades de los hogares y organismos extraterritoriales).

Para todos los segmentos se ha pretendido obtener un mínimo de 30 observaciones, con el fin de poder realizar pruebas de contraste de hipótesis con unas garantías mínimas y hasta obtener un total de 501 empresas. Los datos han sido recogidos mediante la realización de una entrevista telefónica.

El cuestionario comprende dos bloques de preguntas: «Nivel de uso de las TIC en la gestión de tesorería» y «Utilización de las TIC en las responsabilidades de la gestión de tesorería». El primer grupo pretende analizar los factores tecnológicos utilizados para operaciones financieras. Esta información permitirá, en primer lugar, realizar un análisis descriptivo del nivel de uso de herramientas tecnológicas en las finanzas, para posteriormente centrar la atención en la determinación del nivel tecnológico que cada una de las responsabilidades de la gestión de la tesorería tiene. Las preguntas formuladas en el cuestionario se presentan mediante una escala tipo Likert (0-5).

<i>Nivel de uso de las TIC en la Gestión de Tesorería</i>	<i>Utilización de las TIC en las responsabilidades de la Gestión de Tesorería</i>
Software Financiero	Gestión de cobros y pagos
Internet	Control de la liquidez de las operaciones bancarias
Banca electrónica (Banca por Internet)	Previsiones de tesorería a corto plazo
	Gestión de saldos bancarios en fecha valor
	Negociación con entidades financieras
	Gestión de la financiación de déficit de tesorería
	Gestión de colocación de puntas de tesorería
	Gestión de riesgos de tipo de interés y tipo de cambio

El análisis factorial confirmatorio de ecuaciones estructurales es el método utilizado para obtener un modelo explicativo de las TIC en la gestión de tesorería. De forma previa, con el fin de resumir el número de ítems propuestos para la evaluación de los distintos constructos de las TIC, en primer lugar, se ha realizado un análisis factorial exploratorio para agrupar las variables observadas en un número inferior, perdiendo el mínimo de información. En segundo lugar, un análisis cluster de variables, con el fin de dar una mayor consistencia a la agrupación de las variables efectuada mediante el análisis factorial exploratorio. Y finalmente, un análisis factorial confirmatorio, para estimar la relación entre los conceptos a medir y los indicadores empleados para ello y validar así, la escala de medida de los constructos específicos del análisis, desde la perspectiva convergente.

Para ejecutar el análisis factorial exploratorio y el análisis cluster se ha utilizado el programa SPSS en su versión 12.0, para realizar el análisis factorial confirmatorio y validar tanto el modelo de medición, como el modelo estructural se ha utilizado el programa AMOS² en su versión 5.0 (anexo al paquete estadístico SPSS).

La metodología empleada para analizar los factores vinculados al uso de las TIC en la gestión de tesorería consiste en la utilización de ecuaciones estructurales. Esta metodología puede utilizarse con el objetivo de construir variables no observadas, que definan y validen de forma estadística los conceptos teóricos estudiados, razonados y justificados por los investigadores; en este caso, sobre el uso de las tecnologías de la información y la comunicación en las responsabilidades de la gestión de tesorería.

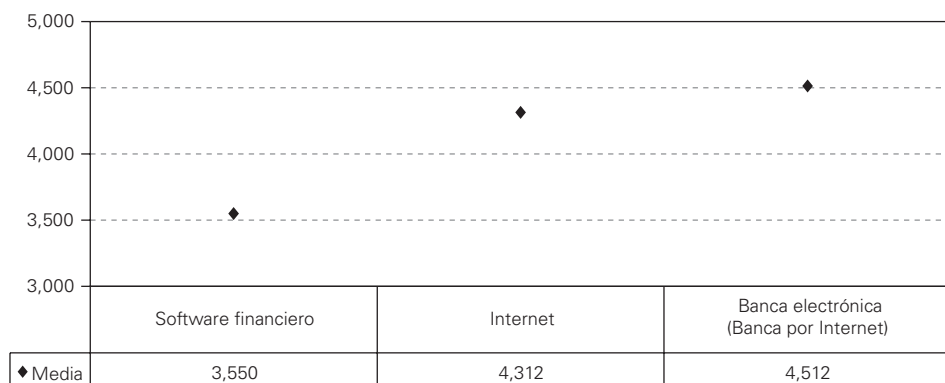
4. LAS TIC EN LA GESTIÓN DE TESORERÍA: ANÁLISIS EMPÍRICO

4.1. Nivel tecnológico de las responsabilidades de la gestión de tesorería: análisis descriptivo

Las TIC más utilizadas para operaciones financieras, y concretamente, para la gestión de tesorería son el software financiero, Internet y la banca electrónica, si bien la introducción de Internet en todos los ámbitos empresariales parece ser la gran revolución de la última década. Por ello, y debido a las ventajas que estas tecnologías aportan a la gestión financiera, se procede a analizar los valores medios alcanzados en el uso de dichas tecnologías, con el fin de determinar cuál o cuáles son las TIC más utilizadas en este ámbito (gráfico 1).

Tras el análisis de las medias de estas tres tecnologías, se comprueba que la banca electrónica, entendida como banca por Internet, es la herramienta más utilizada para operaciones de tesorería, debido a que la valoración media otorgada por los gestores asciende al 4,512 sobre 5. Además, se determina que es Internet el medio tecnológico que en segundo lugar adquiere mayor relevancia, ya que alcanza una valoración media de 4,312, seguido por el uso del software financiero que no llega a alcanzar el 4 de media. Concretamente, el uso de la banca electrónica es habitual en un 73,1% de los casos analizados, siendo del 65,5% el uso de Internet, mientras que la utilización habitual del software se reduce al 44,6%.

² Se ha seleccionado el programa AMOS, frente a los programas LISREL y EQS, debido a sus excelentes niveles de transparencia y amigabilidad con el usuario.



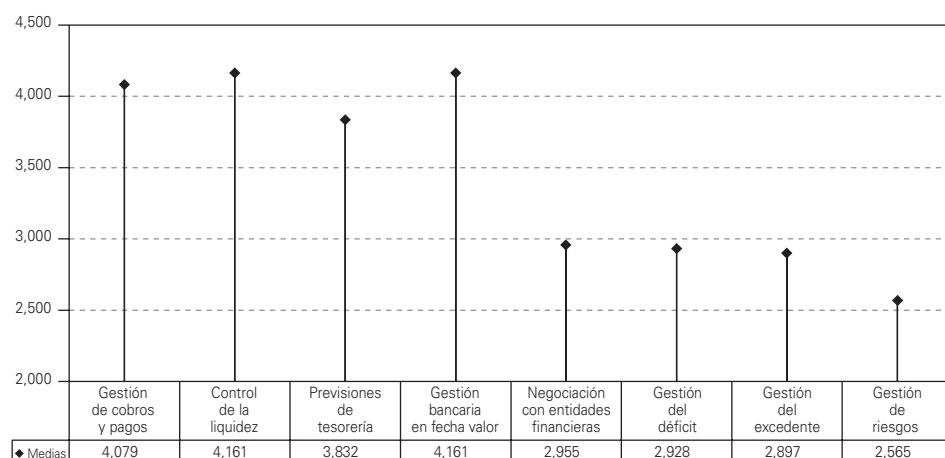
Fuente: Elaboración propia.

Gráfico 1

Nivel de utilización de las TIC para la gestión de tesorería: medias

En definitiva, las TIC son herramientas altamente utilizadas para efectuar tareas de gestión de tesorería y la banca electrónica es el instrumento tecnológico más utilizado para gestionar la tesorería de forma eficiente, debiendo considerar el empuje que Internet supone en lo que se refiere a las relaciones empresa-entidad financiera y en lo que se refiere a la contratación y al análisis de los diversos instrumentos financieros.

A continuación, y con objeto de exponer las tareas financieras de mayor uso tecnológico, se analiza el nivel tecnológico alcanzado por cada una de las responsabilidades del gestor de tesorería, utilizando sus medias como indicador.



Fuente: Elaboración propia.

Gráfico 2

La utilización de las TIC en las responsabilidades de la gestión de tesorería: medias

Entre las responsabilidades de tesorería, la gestión de saldos bancarios en fecha valor y el control de la liquidez son las tareas en las que se aprecia un mayor uso de las TIC, ya que obtienen una valoración media de 4,161 sobre 5. La razón se debe a la posibilidad que ofrecen las TIC de obtener de forma directa la información sobre los movimientos en fecha valor desde la entidad financiera, lo que supone una importante mejora de esta tarea. El conocimiento en todo momento de los saldos bancarios, junto con una aplicación informática adecuada, permite controlar la liquidez de la empresa de forma sencilla y eficiente. La gestión de cobros y pagos adquiere por su parte, un 4,079 y la elaboración de las previsiones un 3,832, valores también altos, debido a las aportaciones que las TIC pueden ofrecer para estas responsabilidades, principalmente por la mayor y más exhaustiva información que la empresa puede adquirir y gestionar mediante las nuevas tecnologías. Para el resto de responsabilidades el uso de las TIC es inferior, primordialmente porque si bien una mayor información y más actualizada mejora su gestión, ésta depende en gran medida de las condiciones que el mercado monetario y económico ofrecen.

Consecuentemente, se puede afirmar que el uso extendido de las TIC, software financiero, Internet y banca electrónica tiende hacia el uso de éstas en las responsabilidades de la gestión de tesorería: gestión de cobros y pagos, elaboración de previsiones de tesorería y gestión bancaria en fecha valor.

En tres de las cuatro responsabilidades restantes, esto es, en la negociación con entidades financieras, la gestión de la financiación del déficit y la gestión de colocación de puntas de tesorería, el uso de las TIC por parte de las empresas encuestadas es relativamente alto. Sin embargo, su utilización depende en mayor medida de la situación económica del momento, de las condiciones bancarias que las entidades puedan ofrecer, del poder de negociación de la empresa o de los productos financieros que existan en cada momento. No se obtiene una valoración positiva relevante en el uso de las TIC para la gestión del riesgo de interés y de cambio.

4.2. Las TIC en la gestión de tesorería: un modelo explicativo

A continuación y con objeto de exponer una escala válida y fiable para medir la noción uso de las tecnologías de la información y la comunicación en la gestión de tesorería, se aplicará, en primer lugar, un análisis factorial exploratorio, en segundo lugar, un análisis cluster de variables y por último, se efectuará un análisis factorial confirmatorio, para reafirmar el nivel de fiabilidad y validez convergente de la escala de medición.

Análisis Factorial Exploratorio

Los supuestos básicos subyacentes del análisis factorial, linealidad, normalidad y homocedasticidad, son más de tipo conceptual que estadístico. Por ello, desde un punto de vista estadístico, se pueden obviar los supuestos de normalidad, homocedasticidad y linealidad siendo conscientes de que su incumplimiento produce una disminución en las correlaciones observadas (Hair *et al.*, 1999).

Tabla 1

Determinante de la matriz de correlación, KMO y prueba de Bartlett

Medida de adecuación muestral de Kaiser-Meyer-Olkin		,794
Prueba de esfericidad de Bartlett	Chi-cuadrado aproximado	761,264
	gl	28
	Sig.	,000

Los resultados recogidos en la tabla 1 demuestran que ambas pruebas han sido satisfactorias por lo que se procede a desarrollar el análisis factorial exploratorio en relación con las TIC.

Tabla 2

**Análisis de componentes principales.
Estadísticos finales con tres componentes de las variables rotadas**

	Comunalidades	Componente	Valor propio	% Varianza	% varianza acumulada
Gestión de cobros y pagos	,754	1	3,246	40,571	40,571
Control de la liquidez de las op. bancarias	,707	2	1,480	18,499	59,069
Previsiones de tesorería a corto plazo	,655	3	,753	9,418	68,487
Gestión de saldos bancarios en fecha valor	,699				
Negociación con entidades financieras	,649				
Gestión de la financiación déficit de tesorería	,664				
Gestión de colocación de puntas de tesorería	,711				
Gestión de riesgos de t/i y t/c	,639				

Los resultados que hemos recogido demuestran que las ocho variables relativas al uso de las TIC en la gestión de tesorería pueden agruparse en torno a tres componentes, perdiendo el mínimo de información. La primera componente explica un 40,571% de la varianza, la segunda un 18,499% y la tercera un 9,418%, de forma que en esta agrupación en tres factores se explica el 68,487%³ de la variabilidad total de la muestra.

³ El número de factores extraídos ha sido determinado mediante priorización del criterio del porcentaje de la varianza respecto al criterio de raíz latente, de forma que siendo las communalidades superiores a 0,5, mínimo establecido, se ha optado por seleccionar el número de factores necesarios para que explicaran como mínimo el 60% de la varianza extraída.

Tabla 3

**Matriz de componentes rotados.
Normalización Varimax con Kaiser**

	1. ^a componente	2. ^a componente	3. ^a componente
Gestión de cobros y pagos		,834	
Control de la liquidez de las op. bancarias		,803	
Previsiones de tesorería a corto plazo			,684
Gestión de saldos bancarios en fecha valor			,799
Negociación con entidades financieras	,670		
Gestión de la financiación déficit de tesorería	,766		
Gestión de colocación de puntas de tesorería	,808		
Gestión de riesgos de t/i y t/c	,785		

Las saturaciones inferiores en valor absoluto a 0,4 han sido eliminadas.

Analizando las sensibilidades de la tabla anterior, se obtiene que para la primera componente, la negociación con entidades financieras, la gestión de la financiación de déficit de tesorería, la gestión de colocación de puntas de tesorería y la gestión de riesgos de interés y de cambio, tienen valores altos y positivos. Considerando el significado de estas variables, parece que esta componente estuviera recogiendo aspectos relativos a las tecnologías en la gestión de tesorería estratégica.

Por su parte, la utilización de las TIC en la gestión de cobros y pagos y en el control de la liquidez de las operaciones bancarias pueden ser agrupadas en torno al segundo factor, con un significado de tecnologías en la gestión operativa.

La tercera componente, definida por las variables utilización de las TIC en las previsiones de tesorería a corto plazo y gestión de saldos bancarios en fecha valor, puede tener un significado de tecnologías en la gestión previsional.

Análisis Cluster

A continuación se ha procedido a efectuar un análisis de conglomerados de variables de método jerárquico para determinar grupos homogéneos. De este modo, se ha contrastado el resultado del análisis cluster con el del análisis factorial exploratorio realizado, dándole una mayor consistencia a los resultados obtenidos. El criterio seguido en el proceso de aglomeración es la vinculación promedio intergrupo, y la medida de similitud entre los elementos del análisis es el valor absoluto del coeficiente de correlación.

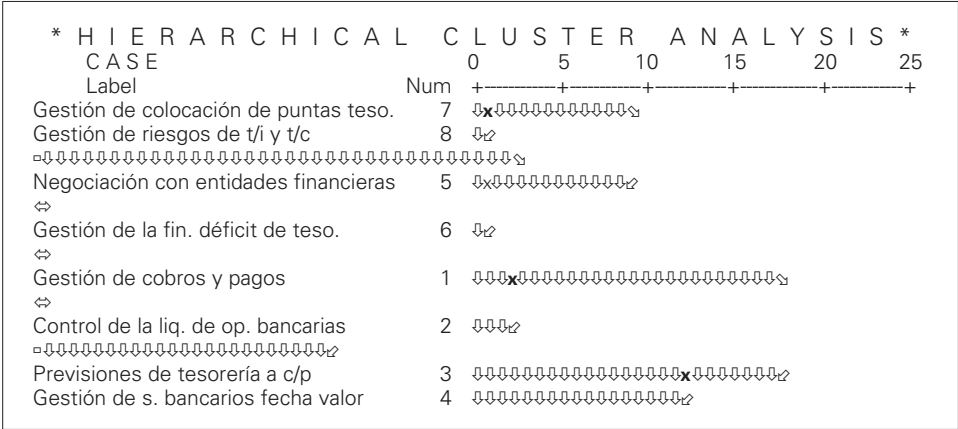


Gráfico 3

**Dendrograma para las variables relativas
a las «tecnologías de la información y la comunicación»**

Tras este análisis cluster se determina que las variables pueden ser clasificadas en tres subconjuntos referentes a las TIC en la gestión de tesorería, siendo las mismas que las obtenidas mediante el análisis factorial, por lo que obtenemos la consistencia deseada para dicha agrupación.

Tabla 4

Fiabilidad mediante el Alpha de Cronbach

Alpha de Cronbach	
1. ^a componente	0,788
2. ^a componente	0,684
3. ^a componente	0,606
Escala global	0,789

Como se puede observar en la tabla anterior, la segunda y tercera componentes tiene un coeficiente de Alpha de Cronbach que no llega al mínimo establecido de 0,7. Por ello, se procede a efectuar la depuración de la escala de medida de las TIC. Para alcanzar tal objetivo, se ha llevado a cabo un modelo de ecuaciones estructurales confirmatorio que permite estimar la relación entre los indicadores y determinar el ítem o los ítem a eliminar para lograr una escala más parsimoniosa (Fernández, 2004).

Análisis Factorial Confirmatorio

Con el fin de estimar la correspondiente validez convergente del modelo, se observaron las cargas estandarizadas del modelo propuesto y el porcentaje de varianza explicada por las variables observadas. Una vez estudiada la significación de las cargas, se ha procedido a la

eliminación unitaria y secuencial de los ítem en función de su capacidad explicativa con la variable latente. Es decir, el análisis factorial confirmatorio se ha utilizado para obtener una escala de medida válida, para lo cual ha sido necesario realizar diversos procesos de ajuste, eliminando los ítem de escasa fiabilidad y las cargas factoriales. El proceso de ajuste queda reflejado a continuación.

Tabla 5

Proceso de depuración de la escala «tecnologías de la información y la comunicación»

Variable latente- Tecnologías de la Información y la Comunicación							
Proceso Ajuste	Indicadores	Cargas sobre F1**	Cargas sobre F2**	Cargas sobre F3**	Fiabilidad (R ²)	C.R.	p
1	Gestión de cobros y pagos		1*		,610	—	—
	Control de la liquidez de las op. bancarias		0,886		,558	10,426	***
	Previsiones de tesorería a corto plazo			1*	,660	—	—
	Gestión de saldos bancarios en fecha valor			0,692	,339	8,000	***
	Negociación con entidades financieras	0,859			,489	12,730	***
	Gestión de la financiación déficit de tesorería	1*			,637	—	—
	Gestión de colocación de puntas de tesorería	0,944			,537	12,781	***
	Gestión de riesgos de t/i y t/c	0,897			,492	11,768	***
2	Gestión de cobros y pagos		1*		,622	—	—
	Control de la liquidez de las op. bancarias		0,836		,515	9,183	***
	Previsiones de tesorería a corto plazo			1*	,957	—	—
	Negociación con entidades financieras	0,837			,462	12,143	***
	Gestión de la financiación déficit de tesorería	1*			,633	—	—
	Gestión de colocación de puntas de tesorería	0,940			,532	12,472	***
	Gestión de riesgos de t/i y t/c	0,904			,498	11,501	***
3	Gestión de cobros y pagos		1*		,598	—	—
	Control de la liquidez de las op. bancarias		0,830		,480	9,085	***
	Previsiones de tesorería a corto plazo			1*	,827	—	—
	Gestión de la financiación déficit de tesorería	1*			,541		—
	Gestión de colocación de puntas de tesorería	1,074			,592	10,680	***
	Gestión de riesgos de t/i y t/c	0,976			,493	10,181	***

* Mediante este indicador ha sido la escala del factor latente fijada a 1, por lo que no se ha calculado el C.R. correspondiente.

** Cargas no estandarizadas.

*** Significativo al 99%.

En el primer proceso de ajuste, se observa que la variable uso de TIC en la gestión de saldos bancarios en fecha valor, es aquella que ofrece una menor fiabilidad, siendo ésta de 0,339 (inferior al mínimo recomendado de 0,5) y a su vez con una carga estandarizada de 0,582⁴ (inferior al mínimo requerido de 0,7). Esta variable se ha eliminado del análisis factorial confirmatorio.

En el segundo proceso de ajuste, se ha determinado la necesidad de eliminar la variable negociación con entidades financieras, debido a su baja fiabilidad, inferior al mínimo recomendado (0,5) y su baja carga factorial estandarizada (inferior a 0,7).

De esta manera, en el tercer y último proceso de ajuste, es decir, tras eliminar las variables uso de tecnologías en la gestión de saldos bancarios en fecha valor y en la negociación con entidades financieras, los ítem del modelo resultante llegan a explicar el 76,85%⁵ de la varianza, haciendo más parsimonioso el modelo. Las cargas estandarizadas de las variables observadas: nivel de uso de las tecnologías en la gestión de cobros y pagos, control de la liquidez de las operaciones bancarias, previsiones de tesorería a corto plazo, gestión de la financiación déficit de tesorería, gestión de colocación de puntas de tesorería y gestión de riesgos de tipos de interés y de cambio, sobre las tres variables latentes son significativas y prácticamente en todos los casos son superiores al 0,7 recomendado —0,77, 0,69, 0,91, 0,74, 0,77 y 0,70—⁶ (Fornell y Larcker, 1981). Además, el Alpha de Cronbach para cada factor es elevado y las medidas relativas a la consistencia interna; la fiabilidad compuesta y la varianza extraída, están por encima o son muy próximos a los valores recomendados.

Tras comprobar que las cargas factoriales son significativas y las fiabilidades individuales adecuadas, se procede a verificar la validez convergente del instrumento de medida mediante los índices de bondad de ajuste global del modelo. En la tabla 6 se puede observar que se ha obtenido un ajuste del modelo adecuado (Luque, 2000). El valor p de la Chi-cuadrado es superior a 0,05, incluso superior a 0,2 (más conservador), la GFI, AGFI, TLI y NFI son superiores a 0,9 y cercanos a 1, indicando un buen ajuste del modelo. También el *Root Mean Square Error of Aproximation* (RMSEA) indica un ajuste adecuado, por su valor inferior a 0,05 (Browne y Cudeck, 1993).

La validez discriminante de la escala queda también ratificada, ya que las correlaciones entre las tres dimensiones extraídas son inferiores a la raíz cuadrada del análisis de varianza extraída (AVE). De este modo, se determina que los resultados obtenidos y los coeficientes de los análisis causales no van a verse modificados por problemas de colinealidad, siendo todos factores diferenciados entre sí.

⁴ En esta tabla en el proceso de ajuste las cargas expuestas están definidas mediante el formato no estandarizado expresándose así en términos de la escala de cada factor. Por el contrario, los coeficientes o las cargas estandarizadas tienen igual varianza y un valor máximo de 1, así cada factor o constructo se hace invariante a la escala y todas las variables resultan comparables. Estas cargas estandarizadas si bien han sido analizadas por la comparabilidad que permiten entre las variables, no han sido incluidas en los procesos de ajustes, pero pueden ser suministradas a quien los requiera.

⁵ Se ha vuelto a realizar un análisis factorial con el fin de obtener el porcentaje de dispersión, o varianza que queda explicado tras la agrupación o reducción a un menor número de variables a partir de los ítems observados en relación con las TIC y tras depurar la escala eliminando las variables uso de tecnologías en la gestión de saldos bancarios en fecha valor y en la negociación con entidades financieras.

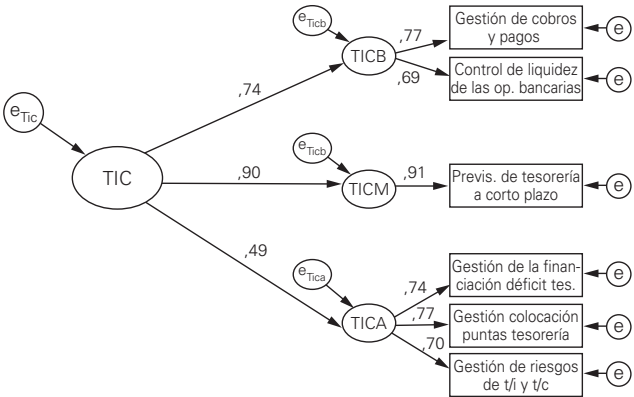
⁶ Véase el *path diagram* de la tabla 6.

Una vez analizados los datos estadísticos, se procede a representar el modelo de evaluación final o *path diagram* de la «tecnología de la información y la comunicación», en el que se pueden contemplar las cargas factoriales estandarizadas de cada variable observada sobre el factor correspondiente.

Tabla 6

Medidas de ajuste de la escala «tecnologías de la información y la comunicación» y *Path Diagram* del constructo «tecnologías de la información y la comunicación»

Medidas de ajuste	Escala de medida
<i>Absolutos</i>	
CHI-cuadrado	9,732
P	0,204
GFI	0,989
RMSEA	0,034
<i>Incremental</i>	
AGFI	0,966
TLI	0,969
NFI	0,952
<i>Parsimonia</i>	
PNFI	0,444
PGFI	0,330
CHI entre GL	1,390
AIC	39,732



Ante estos resultados, se considera adecuado el modelo de medición relativo a la tecnología de la información y la comunicación en el entorno concerniente a la gestión de tesorería. Las subvariables resultantes del modelo, se componen de la utilización de tecnologías en la gestión de tesorería estratégica o TIC avanzadas (TICA), tecnologías en la gestión previsional o TIC medias (TICM) y tecnologías en la gestión operativa o TIC básicas (TICB).

5. CONCLUSIONES

Los resultados del estudio indican que las responsabilidades del gestor de tesorería han evolucionado gracias a la introducción de las TIC en el desarrollo y realización de distintas operaciones financieras. Los cobros y pagos pueden ser detallados e introducidos en el sistema financiero de forma rápida y sencilla gracias a estas tecnologías, lo que supone la obtención de las posiciones de tesorería en fecha valor al instante, permitiendo conocer

el excedente o el déficit de tesorería de la empresa en cualquier momento. Una vez que el gestor conoce cuál es la posición de tesorería puede ejecutar la operación o las operaciones monetarias que mejor se ajusten a los objetivos financieros marcados por la empresa, pudiéndolo hacer con el pleno conocimiento sobre los diversos productos y servicios bancarios del mercado. La relación con las entidades financieras se puede formalizar con mayor celeridad gracias a los nuevos canales, con Internet como el más importante, lo que permite realizar operaciones financieras al instante. Así, las previsiones de tesorería se pueden analizar, e incluso influir en ellas, para que las posiciones de tesorería venideras sean lo más próximas posibles a la realidad futura deseada. Por último, el análisis de los riesgos se puede verificar de forma sistemática y constante, determinando y decidiendo en su caso su cobertura.

El responsable financiero debe establecer y desarrollar una cultura empresarial que englobe el conjunto de creencias, expectativas y principios referentes a las responsabilidades de la gestión de tesorería. No obstante, para que en la empresa se logren los objetivos de tesorería establecidos, la gestión de las disponibilidades líquidas debe ser dinámica y eficiente, si bien su correcta ejecución no depende sólo de la forma de gestionar del responsable, sino también de las herramientas tecnológicas que se utilicen en la organización y de la forma de utilizar las mismas. La correcta utilización de las TIC se convierte en un elemento diferenciador para la gestión de tesorería, propiciando el cambio tecnológico en las corporaciones que tiende hacia la flexibilidad empresarial y la innovación.

No obstante, si bien estas herramientas tecnológicas aportan ventajas en la gestión de tesorería, por la información fluida y detallada que proporcionan en todo momento, por la disminución de costes operativos, y por mitigar la asimetría de información, la labor esencial del tesorero, tomar decisiones relativas a las funciones de la gestión de tesorería se mantiene entre sus principales responsabilidades, debido a la imposibilidad que las herramientas tecnológicas tienen para aportar la sensibilidad hacia el futuro y el sentido común que la toma de decisiones exige.

El análisis empírico realizado del uso de las TIC en las principales responsabilidades de la gestión de tesorería, permite señalar que las TIC se utilizan esencialmente en la gestión de cobros y pagos, en el control de la liquidez de las operaciones bancarias, en la realización de previsiones de tesorería a corto plazo y en la gestión de saldos bancarios en fecha valor. En las restantes responsabilidades de la gestión de tesorería su uso es más bajo. Esta diferenciación puede deberse a que las primeras son tareas de carácter repetitivo, en las que es sencillo y barato implantar las TIC y obtener ventajas significativas. El resto de responsabilidades no sólo dependerán de las TIC, sino que dependerán también de las condiciones de los mercados financieros, de las decisiones tomadas basándose en la experiencia e intuición del gestor o en la cultura empresarial de la compañía.

Con la finalidad de representar el fundamento teórico relativo a la noción tecnología de la información y la comunicación para las operaciones de gestión de tesorería, se ha construido un modelo explicativo que representa diversos niveles de uso de las TIC utilizando la metodología de ecuaciones estructurales, siendo una de las principales aportaciones de este trabajo.

Mediante esta metodología se han establecido tres niveles: la utilización de tecnologías en la gestión operativa o TIC básicas (TICB), que explican los constructos relativos a la utilización de tecnologías en gestión de cobros y pagos y gestión bancaria; la utilización de tecnologías en la gestión previsional o TIC medias (TICM), que se componen de la utilización de tecnologías para previsiones de tesorería; y la utilización de tecnologías en

la gestión de tesorería estratégica o TIC avanzadas (TICA), que corresponden a la utilización de tecnologías en constructos como la gestión de las inversiones, la financiación y los riesgos. Los resultados indican, por tanto, que las TIC no sólo engloban las responsabilidades de la gestión de tesorería más repetitivas, denominadas como «TIC básicas» y «TIC medias», sino que engloban también las «TIC avanzadas», utilizadas en responsabilidades de gestión de tesorería que dependen en mayor medida de las decisiones empresariales por su carácter más estratégico que operativo.

No obstante, este trabajo presenta una serie de limitaciones. En primer lugar, las restricciones de un estudio empírico basado en una fuente de datos que se obtiene a partir de una encuesta. En segundo lugar, el contexto geográfico empleado, que al estar referido a un entorno concreto, requiere para la generalización de los resultados de una aplicación en otros ámbitos geográficos. Pese a todo, los resultados alcanzados son suficientemente significativos y permiten evidenciar la importancia de las TIC en la gestión de tesorería.

6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALLEN, F., MCANDREWS, J. y STRAHAN, P. (2001): «E-finance: an introduction», *Financial Institutions Centre*, October, pp. 1-40.
- BARAJAS, A. y VILLANUEVA, M. (2001): «Escenario de la banca en Internet», *Banca y Finanzas*, No. 66, pp. 29-32.
- BERNAL, E. (2001): «Sistemas de pago con monedero electrónico: situación en la Unión Europea», *Actualidad Financiera*, Vol. 6, No. 1, enero, pp. 25-44.
- BIRTS, A. y COUSINS, P.D. (1994): «Purchasing partnerships, technology and the treasury function», *Logistics Information Management*, Vol. 7, No. 2, pp. 18-24.
- BIS (2001): *Electronic finance: a new perspective and challenges*, Bank of International Settlements, obtenido en www.bis.com, November, pp. 1-122.
- BONSÓN, E., COFFIN, Z. y WATSON, L. (2000): «Un lenguaje para el reporting digital», *Partida Doble*, No. 17, diciembre, pp. 16-22.
- BROWNE, M.W. y CUDECK, R. (1993): «Alternative ways of assessing model fit» en BOLLEN, K.A. y LONG, J.S. (Eds.), *Testing structural equation models*, Newbury Park, Sage, pp. 136-162.
- BRUQUE, J.S. (2002): *La paradoja de la productividad de las tecnologías de la información. El caso de la distribución farmacéutica*. Servicio de publicaciones de la Universidad de Jaén-Jafarco, Jaén.
- BRYNJOLFSSON, E. y HITT, L. (2000): «Beyond computation: information technology, organizational transformation and business performance», *Journal of Economic Perspective*, Vol. 14, No. 4, fall, pp. 23-48.
- CAMERON, K. y QUINN, R. (1999): *Diagnosing and changing organizational culture*, Addison-Wesley Series, New York.
- CASANOVAS, M. y FERNÁNDEZ, A. (2001): *E-tesorería*, Gestión 2000, Barcelona.
- CLAESSENS, S., GLAESSNER, T. y KLINGEBIEL, D. (2000): *Electronic finance: reshaping the financial landscape around the world*, Working Paper, No. 4, obtenido en www.ssrn.com, September, pp. 1-26.
- COPELAND, K.W. y HAWANG, C.J. (1997): «Electronic data interchange: concepts and effects», *Inet'97 proceedings the Internet*, 24-27 de junio, Kuala Lumpur (Malaysia).
- EBY, G. (2003): «Cash management IT: managing the technology evolution», *HSBC's Guide to cash and treasury management in Asia Pacific*, PPP Company Limited, Hong Kong, pp. 146-150.
- EIJE, H. y WESTERMAN, W. (2002): «Multinational cash management and conglomerate discounts in the euro zone», *International Business Review*, April, pp. 1-25.
- FAULDER, G. (2001): «Foster's choose treasury», *Corporate Finance*, N.º 198, pp. 25-26.

- FERNÁNDEZ, R. (2004): *Análisis sistemático del compromiso exportador de la Pyme familiar: perfil de recursos y capacidades de la Pyme exportadora riojana*, Tesis Doctoral no publicada, Universidad de La Rioja.
- FORNELL, C. y LARCKER, D.F. (1981): «Evaluation of structural equation models with unobservable variables and measurement error», *Journal of Marketing Research*, Vol. 18, No. 1, pp. 39-50.
- GARGALLO, A. y GALVE, C. (2003): «Impacto de las tecnologías de la información en la productividad: análisis para el caso español», *XIII Congreso Nacional ACEDE*, Salamanca.
- GRABER, R. (2002): «Online cash management, market customer expectations and banks challenges», *AFP- Exchange*, Vol. 22, No. 3, pp. 46-49.
- HAIR, J.F., ANDERSON, R.E., TATHAM, R.I. y BLACK, W.C. (1999): *Análisis Multivariante*, 5.ª edición, Prentice-Hall, Madrid.
- HERBST, A.F. (2001): «E-finance: Promises kept, promises unfulfilled, and implications for policy and research», *Global Finance Journal*, Vol. 12, N.º 2, pp. 153-312.
- HILL, N.C. y SARTORIS, W.L. (1995): *Short term financial management*, Prentice-Hall, New Jersey.
- HUMPHREY, D.B., PULLEY, I. y VESALA, J.M. (1996): «Cash paper and electronic payments: A cross-country analysis», *Journal of Money, Credit and Banking*, Vol. 28, No. 4, part 2, November, pp. 914-939.
- KANTROW, A.M. (1980): «The strategy-technology connection», *Harvard Business Review*, July/August, pp. 6-22.
- KING, W. (1987): «Developing strategic business advantage from information technology» en PIERCY (Ed.), *Management information systems: the technology challenge*, Croom Helm, London, pp. 233-249.
- LARGE, J. (1997): «How the Internet will deliver a cheap and speedy service», *Corporate Finance*, No. 150, pp. 18-22.
- LEE, S., LEE, K. y WON, I. (2005): «Efficiency analysis of controls in EDI applications», *Information and Management*, Vol. 42, No. 3, March, pp. 425-439.
- LEVINSOHN, A. (2001): «The wild, wired world of e-finance», *Strategic Finance*, No. 82, April, pp. 27-32.
- LODERER, C. y PICHLER, K. (2000): «Firms, do you know your currency risk exposure? Survey results», *Journal of Empirical Finance*, Vol. 7, No. 3-4, pp. 317-344.
- LÓPEZ, J.I, MINGUELA, B., RODRÍGUEZ, A. y SANDULLI, F.D. (2003): «Uso de Internet y paradoja de productividad: el caso de las empresas españolas», *XIII Congreso Nacional ACEDE*, Salamanca.
- LUQUE, T. (2000): *Técnicas de análisis de datos en investigación de mercados*, Pirámide, Madrid.
- MARKOVIC, P.J. (1998): «Internet technology: key issues for treasury managers», *TMA Journal*, Vol. 18, No. 6, pp. 30-35.
- McFARLAN, F.W. (1984): «Information technology changes the way you compete», *Harvard Business Review*, Vol. 62, No. 3, May-June, pp. 98-103.
- MISHKIN, F. y STRAHAN, P. E. (1999): *What will technology do to financial structure?*, Working Paper, No. 6892, National Bureau of Economic Research, obtenido en www.nber.org, pp. 1-41.
- MOONEY, J.L. y PITTMAN, W.D. (1996): «A guide to electronic commerce», *Management Accounting*, Vol. 78, No. 3, September, pp. 43-47.
- MULLIGAN, P. y GORDON, S.R. (2002): «The impact of information technology on customer and supplier relationships in the financial services», *International Journal of Service Industry Management*, Vol. 13, No. 1, pp. 29-46.
- NAVALÓN, M. y SANTOMÁ, J. (2002): *E-finanzas*, Gestión 2000, Barcelona.
- NÁJERA, J.J. (2005): «El estudio del impacto de la tecnología de la información sobre los resultados empresariales: una revisión de la literatura», *XV Congreso Nacional ACEDE*, La Laguna.
- PENNATHUR, A.K. (2001): «Clicks and bricks e-risk management for banks in the age of the Internet», *Journal of Banking and Finance*, Vol. 25, pp. 2103-2123.

- PETERSEN, M.A. y RAJAN, R.G. (2002): «Does distance still matter? The information revolution in small business lending», *Journal of Finance*, Vol. LVII, No. 6, pp. 2533-2570.
- PHILLIPS, A.L. (1998): «Migration of corporate payments from check to electronic format: a report on the current status of payments», *Financial Management*, Vol. 27, No. 4, winter, pp. 92-105.
- PORTER, M. y MILLAR, V.E. (1985): «How information gives you competitive advantage», *Harvard Business Review*, Vol. 63, No. 4, julio/agosto, pp. 149-160.
- POYNTER, C.A. (1998): «Cash Management- year 2000 and beyond», *TMA Journal*, Vol. 18, No. 1, pp. 46-48.
- ROCKART, J.F. y SCOTT, M.S. (1984): «Implications of changes in information technology for corporate strategy», *Interfaces*, Vol. 14, No. 1, January/February, pp. 84-95.
- SAN JOSÉ, L. (2006): *Influencia y utilización de las tecnologías de la información y la comunicación en el desarrollo de la gestión de tesorería*, Tesis Doctoral no publicada, Universidad del País Vasco.
- SCHAECHTER, A. (2002): *Issues in electronic banking: an overview*, Policy Discussion Paper, FMI, obtenido en www.imf.org, No. 6, March, pp. 1-26.
- SHON, T.H. y SWATMAN, P.M.C. (1998): «Identifying effectiveness criteria for Internet payment systems», *Internet Research Electronic Networking Applications And Policy*, Vol. 8, No. 3, pp. 202-218.
- SIMON, G. (2001): «Presupuestos e Internet», *Harvard-Deusto Finanzas y Contabilidad*, No. 41, mayo/junio, pp. 20-22.
- SINGER, M., STEPHENSON, J. y WAITMAN, R. (2001): «Internet en la gestión de tesorería», *Harvard-Deusto Finanzas y Contabilidad*, N.º 41, mayo/junio, pp. 16-19.
- SKERRITT, S.E. (1999): «Moving toward the future-the evolution continues», *AFP-Exchange*, Vol. 19, N.º 6, pp. 12-16.
- STARK, J. (coord.) (2002): *IT innovations and financing patterns: implications for the financial system*, Bank of International Settlements, Committee on the Global Financial System, obtenido en www.bis.org, February, pp. 1-31.
- THURSTON, C.W. (2000): «Integrating treasury management», *Global Finance Journal*, Vol. 14, No. 7, pp. 49-50.
- TSE, K.L., BRUCKLEY, A. y WESTERMAN, W. (1998a): «A survey of cash management in the Netherlands: Centralisation and payment and collection practices», *International Journal of Management*, Vol. 15, No. 2, pp. 193-202.
- TSE, K.L., BUCKLEY, A. y WESTERMAN, W. (1998b): «A survey of cash management in the Netherlands- Part 2: liquidity management, netting, bank relationships and software systems», *International Journal of Management*, Vol. 15, No. 3, pp. 280-289.
- VASARHELYI, M. y GREENSTEIN, M. (2003): «Underlying principles of the electronization of business: a research agenda», *International Journal of Accounting Information Systems*, No. 4, pp. 1-25.
- WELCH, B. (1999): *Electronic banking and treasury security*, 2nd edition, Blackwell, Oxford.
- WILLIAMS, B.C., CHEN, J.C. y RUSSELL, P.O. (1997): «Understanding changes in systems, accounting and auditing: the impact of EDI», *Managerial Auditing Journal*, Vol. 12, No. 6, pp. 298-304.